12

Presented by
the Executors of
Mr Joseph Metford
to the
Bristol Infirmary.
10 April 1833

DISSERTATIO PHYSICO-MEDICA
INAUGURALIS,
DE
VOCE HUMANA.

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

Ex Auctoritate Viri ornatissimi,

D. GULIELMI ROBERTSON, S.S.T.P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ Praefecti;

NEC NON

Amplissimi SENATUS ACADEMICI consensu,

Et nobilissimae FACULTATIS MEDICÆ decreto,

PRO GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

Eruditorum examini subjicit

EDVARDUS LONG FOX,

BRITANNUS.

Soc. Regiae Medic. Ed. Sod. Extra.

NEC NON

Soc. Physicae Soc. Hon. et

PRAESES ANNUUS.

Ad diem 24. Junii, hora locoque solitis.

EDINBURGI:

Apud BALFOUR et SMELLIE,

Academiae Typographos.

M,DCC,LXXXIV.

To Joseph Mitford

as a token of grateful remembrance

from his

sincere & obliged friend & Relation

the Author

Viro eximio,

Parentum optimo, dilectiſſimo,

J O S E P H O F O X,

Soc. Phyſic. Soc. Honor.

Artem ſalutiferam

Feliciter Volubae exercenti,

Pietatis ac obſervantiae

Teſtimonium;

Nec non,

Amico ſuo benevolo, medico peritiſſimo,

J O A N N I G O U L D,

De Truro in Cornubiae comitatu,

Societat. Reg. Med. Edin. Soc. Honor.

Ob beneficia innumera in ſe aegrum collata,

Has ſtudiorum primitias, ſincero ac grato animo,

Sacrare voluit

Auctor devinctiſſimus.

CORRIGENDA.

Pag.	3.	lin.	13.	Pro variatur lege variantur.
——	14.	—	21.	Pro gottide lege glottide.
——	26.	—	21.	Pro gottide lege glottide.
——	29.	—	5.	Pro ab lege ob.
——	30.	—	4.	Pro tranſeuntes lege tranſeuntis.
——	36.	—	6.	Pro incipiat lege incipit.
——	36.	—	20.	Pro paleſcit lege palleſcit.
——	37.	—	9.	Pro ſexibus lege ſexubus.
——	38.	—	24.	Pro egerrime lege aegerrime.
——	38.	—	27.	Lege diminutio quam pauliſper.

DISSERTATIO PHYSICO-MEDICA

INAUGURALIS,

DE

VOCE HUMANA.

CUM, praeter complura examina privatim habita, haec Academia publicam diſſertationem exigit, antequam ſummum in medicina honorem cuilibet conferat; hunc honorem igitur ambiens, pauca de voce humana diſſerere decrevi. Haec res quidem, utpote quae, attentione philoſophorum digniſſima fuit credita, judicium, ingenium, ac facundiam plurimorum diu exercuit, hodieque exercet. Utrum homines initio eſſent

'Mutum ac turpe pecus——

'Donec verba quibus voces ſenſuſque notarent,

'Nominaque invenere,' necne ſtatuere minime aggrediar; quaeſtio enim nec facilis eſt, nec ad me attinet.

Vox humana adeo eſt inſignis, uti homines a principe poetarum μέροπες jure appellentur. Quamvis enim pleraque animalia terrena vocem poſſideant, per quam, ſignis oculique mutationibus adjutam, varia deſideria, ſenſus et affectus, ſat bene exprimere poſſunt, homo tamen cuncta longe ſuperat. Nam vox ejus, imitationi aptiſſima, ſonos quam maxime diverſos commode effert; et nemo ſine admiratione conſiderare poteſt iſtam fere infinitam copiam ſonorum quam homo effundit, et ope quorum fit orationis compos. Hinc cantica et colloquia jucunda quae animam oblectant; hinc pater ſeneſcens, ante artem ſcribendi inventam, poſteros docet iſtam ſapientiam, eaſque artes quas experientia ipſum docuerat; hinc denique quicquid auris, oculuſve percepit, quicquid imaginatio finxit, judicium detexit, aut memoria recondidit, depromptum atque intellectum, omnibus aeque prodeſt. Sed oportet revocare gradum, et obſervationes hujuſmodi, quippe a conſilio meo quodammodo alienas, rhetoribus ac grammaticis relinquere.

In ſequentibus paginis hunc ordinem ſervare in animo eſt,

1*mo*, Structuram partium, voci formandae inſervientium, deſcribam.

2*do*, Experimenta quaedam enarrabo.

3*tio*, Pauca de ſonis proferam.

4*to*, De vocis ſpeciebus, cauſiſque et

5*to*, De vitiis ejuſdem ac remediis, diſſeram.

CAPUT

CAPUT I.

PARS ANATOMICA.

Hic profpectum levem partium praecipuarum in *trachea*, *larynge*, *faucibus*, *ore*, et *naribus*, formationi vocis infervientium, exhibere conabor.

Trachea ex circulorum fegmentis plurimis cartilagineis formatur, quae ligamentis et mufculis valide nectuntur. Ex bafi cricoidis oritur, et cum ea primum fegmentum ligamento valido laxoque conjungitur, quod fpatium inter cartilagines prorfus explet. Singula fegmenta cartilaginea e quibus trachea confiftit, lineam unam funt lata, et eodem modo, alia fuper alia cohaerent. In parte pofteriore hujus canalis, ubi gulae incumbit, fubftantia deeft cartilaginofa. In *broncho*, fegmentorum ordo et ftructura plurimum variatur; tunc enim trianguli fiunt: Cartilago item infima, minima, in fupremam prompte fe ipfam immittit; unde tubi contractio citius et facilius abfolvitur.

Larynx conftat ex cartilaginibus quinque, inter fefe per ligamenta et mufculos conjunctis. Hae funt cartilagines *thyroides*, *cricoides*, duae *arytaenoides*, et *epiglottis:*

Thyroides

Thyroides prima et ampliſſima omnium cartilaginum laryngis. Forma ejus quadrangularis; pars anterior arctior fit, propter crenam ſuperiorem ac inferiorem, latior vero ad extremas verſus. Anatomici eam in ſuperficiem convexam et concavam, extremitates duas vel alas, et cornua ſeu proceſſus, diviſerunt. Crena ſuperior eſt in parte hujus cartilaginis convexiore, et in viris plane percipi oculis, vel digito applicato prompte ſentiri poteſt; et deſignatur *Pomum Adami.* Extremitates alaeve retro flexae laryngem magna ex parte praecingunt. Singulae alae ab angulis ſuis cornua duo, vel proceſſum ſuperiorem et inferiorem, emittunt. Proceſſus ſuperiores cornibus oſſis hyoidis per ligamenta rotunda alligantur. Haec ligamenta inter os hyoidem et cartilaginem thyroidem interponuntur, donec crenam ſuperiorem attingunt, ubi nexus, os inter et cartilaginem, multo validior evadit. Proceſſus inferiores duobus cavis in latera poſteriora cricoidis immittuntur; et hujus cartilaginis ſuperiori anteriori parti ligamentis a margine thyroidis deſcendentibus adjunguntur. Duo ligamenta, quae oriuntur ab inferiore angulo alae utriuſque, et affiguntur ſuperiori parti marginis poſterioris cricoidis, has cartilagines quoque conjungunt.

A ſimilitudine eam inter ac annulum, cartilago ſecunda recte nominatur Cricoides. Baſin laryngis conficit. Ab anteriore parte gracilior, latitudo tamen augetur perpetuo, donec in dorſo laryngis parietem denſum

ſum et convexum format; hac ſtructura, ſpatium inter cartilaginis thyroidis alas accurate implet. In latere poſteriore hujus cartilaginis, ad baſin verſus, duo ſunt cava, et duo tumores in ſuperiore margine poſteriore. Hi tumores vel proceſſus inter eos crenam efficiunt; unde linea aſpera baſin verſus deſcendit.

Cartilagines arytaenoideae ſunt duae, in poſteriore margine cricoidis poſitae. Ambae parvae, et magnitudine et figura conſortes. Baſes concavae et laeves tuberibus cricoidis imponuntur. Sunt illis anteriora, vel convexa latera, et poſteriora, vel concava. Capita vel cornua earum ſunt cartilaginis ipſius productiones. Duos habent proceſſus, anteriorem et poſteriorem. Anterior et amplior e baſi cartilaginis in cavum laryngis pergit; poſterior eſt tumor obtuſus, a parte poſteriore baſis emergens.

1*mo*, Cartilagines arytaenoideae tuberibus cricoidis ligamento connectuntur.

2*do*, Ligamento rotundo, quod, ab utraque parte crenae cricoidis, oriens, internis arytaenoidum marginibus inſeritur.

3*tio*, Arytaenoides mutuo conjunguntur, ligamento orto et infixo marginibus utriuſque cartilaginis internis, ſpatium inter eas omnino explente, unde commune dicitur.

4*to*, Cartilaginis thyroidis mediae ſuperficiei concavae, duobus ligamentis a medio anteriorum laterum arytaenoidum protenſis.

5*to*, Liga-

5*to*, Ligamentis duobus, ex processibus arytaenoidum anterioribus emergentibus, parti mediae cartilaginis thyroidis affixis, eodem puncto subter priorum ligamentorum insertionem.

Haec ligamenta ita collocantur in larynge, ut triangulum isoscelen conficiant, cujus angulus comprehensus thyroidem versus, et basis ante arytaenoides jacet. Spatium inter latera, basin atque angulos dicitur *glottis*. Inter superiora et inferiora ligamenta, seu labia glottidis, fissura transversa utrinque interjacet, quae aperturae sunt sacculorum, vel ventriculorum, duorum lateralium. Hi exterius inter glottidem et cartilaginem thyroidem descendunt; qua structura ligamenta glottidis, per totam longitudinem, thyroidi alligantur.

Epiglottis cartilaginem quintam ultimamque laryngis facit. Facies externa laevis est, et hederaceum folium optime refert, reliquisque omnibus mollior, supra glottidem imponitur. Partibus vicinis, quinque ligamentorum ope, connectitur.

1*mo*, Linguae, duplicatione cutis radicem ejus obducentis, quae ligamentum medium attollens nominatur, et in dorso epiglottidis desinit.

2*do*, Duobus ligamentis e lateribus epiglottidis ad amygdalas tendentibus.

3*tio*, Ossi hyoidi ligamento brevi, e basi epiglottidis oriente.

4*to*, Crenae thyroidis brevi ligamento ex eadem basi quoque veniente.

5*to*, Ary-

5*to*, Arytaenoidibus, duobus ligamentis, quae ab utroque latere epiglottidis proveniunt, et in cornua cartilaginum arytaenoidum inſeruntur.

In muſculis depingendis, eos ſolummodo notabo, qui tracheam laryngemque ad vocem efficiendam movent. Poſteriorem partem aſperae arteriae cartilaginis eſſe expertem, paulo ante notavi. Ambae ſegmentorum cartilagineorum extremitates fibris muſcularibus, tranſverſis, validis, firme invicem conjungunur; ſed hae per totum cartilaginis curſum non extendunt. Bronchus eadem ſtructura gaudet, qua diameter totius canalis prompte contractionem admittit. Tunica muſculoſa ſuperficiem internam obducit, cujus fibrae per longitudinem tracheae bronchique extentae, arcte undequaque coaleſcunt, ſpeciatim vero in cartilaginibus.

Hoc fibrarum muſcularium ordine, ſegmentis cartilagineis appropinquantibus, tota canalis plurimum curtatur; et dummodo fibrae muſculares tranſverſae, ac longitudinales, eodem puncto temporis agant, neceſſe eſt, aſpera arteria laryngem propius accedat.

Duo ſunt muſculi *ſterno-thyroideus*, et *hyo-thyroideus*, communes dicti, qui oriuntur extrinſecus, et in larynge deſinunt. Prior a ſumma parte ſterni interni, et parte claviculae, recta ad marginem inferiorem alarum thyroidis aſcendit.

Poſterior oritur a baſi, parteque cornu oſſis hyoidis, et in cartilaginem thyroidem, prope mediam ſuperficiem

em convexam, inferitur. Ufus. Alter laryngem in collo deprimit; alter eam attollit, feu os hyoidem deorfum trahit.

Primus mufculorum (quorum ortus et fines penitus funt in larynge, ideoque proprii nominati), eft *crico-thyroideus*, qui ab anteriore cricoidis parte originem ducit. Fibrae retro oblique afcendunt, et in partes duas dividuntur, quarum altera in margine infima alae, altera in proceffibus cartilaginis thyroidis inferioribus, terminatur. Ufus. Deprimit et extendit alas, vel cricoidem levat.

Crico-arytaenoideus pofticus par eft fecundum. Fibrae oblique a linea afpera emergunt, et in fafciculum collectae parte pofteriore bafis inferuntur. Ufus. Mutuo cartilagines diftrahit, rimam glottidis ampliat, et ligamenta tendit.

Crico-arytaenoideus *lateralis* par tertium, ortum fumit a latere cartilaginis cricoidis, pone thyroidis alas, et oblique retro afcendens, feipfum in bafis arytaenoidis latus infigit. Ufus. Rimam glottidis dilatat.

Par quartum *thyro-arytaenoideus;* hic, a media fuperficie thyroidis concava, mufculum latum retro productum format; qui arcte ligamentis membranifque glottidis coalefcit, et in proceffu anteriore bafique arytaenoidis terminatur. Ufus. Diametrum glottidis imminuit, et ventriculos arctat.

Thyro-

Thyro-epiglottideus, ſeu par quintum, ab eodem loco ſurgens, et muſculum proxime deſcriptum praeteriens, in latus epiglottidis inſeritur. Uſus. Uno tantum agente epiglottidem oblique, ambobus, directe deprimit.

Par ſextum eſt *arytaenoideus obliquus*, qui mutuo e capite oritur, et baſi utriuſque cartilaginis arytaenoidis inſeritur; aliquando unus deficit. Hoc par cum tranſverſo unico (qui eundem ortum, et terminationem, ac ligamentum commune agnoſcit), contrahunt arytaenoides, et motu ejuſmodi ligamentis glottidis invicem admotis, rimam fere claudunt.

Arytaeno-epiglottideus, par ſeptimum, et muſculorum laryngis ultimus, aliquando, ſed non ſemper conſpicitur a capite arytaenoidis, per ligamenta glottidis externa proveniens, curſum in epiglottide finit. Eidem uſui ac thyro-epiglottideus inſervit, et labia glottidis praeterea tendit.

Nec neceſſarium eſt, nec mihi vacat, omnes in faucibus, ore, et naribus, partes depingere, perpauca ideo ſufficient. Illa canalis glottidem inter, et velum pendulum palati, faucium nomen habet. Radix linguae partem infimam, et proceſſus cuneiformis oſſis occipitis, quaſi fornix, tectum ejus format.

Os, velo pendulo palati, buccis labiiſque externis, definitur. Oſſa palati, quae admodum laevia ac te-

nuia ſunt, alterum fornicem in ſuperiore parte oris formant.

Nares, a parte poſteriore oſſis palati incipiunt, antrorſum per faciem via ſinuoſa tendunt, et vomere dividuntur. Latera narium ex duobus oſſeis laminis tenuiſſimis conſtant; quae foraminibus ſinuum diverſorum pluribus in partibus perforantur. Imprimis a parte poſteriore, ſinus ſphaenoidales; et ab anteriore, antra maxillaria, cellulae ethmoideae in nares aperiunt. Omnes hae partes, cum fauces, os, et nares, tum antra, ſinuſque varii, quas poſthac canalem *externam* nominabo, eadem membrana, mucoſa dicta, obducuntur.

CAPUT

CAPUT II.

QUORUNDAM EXPERIMENTORUM HISTORIA.

EX ſequentibus experimentis nemo me crudelitatis arguet, qui reputabit quantis tenebris plurimae animalium functiones obruantur, et in quot opiniones pravas falſaſque medici, alias ſolertiſſimi, abiverint, cum vocis humanae rationem reddere laboraverint. Amor veri, et deſiderium ardens, ejus omnimodis detegendi, me hoc opus ingratum ac tetrum ſuſcipere coegit; nam mihi perſuadetur neminem poſſe hanc rem rite intelligere, niſi partium vivarum motum antea conſpexerit. Si hujuſmodi experimentis res nova detegatur, vel incerta exploretur, ſanguinem non fruſtra effuſum credam, et hac ſide animum ſolabor.

EXPERIMENTUM I.

Obſer. I. Faucibus canum duorum ſcalpello patefactis, epiglottidem et cartilagines arytaenoides primo inſpeximus,

ſpeximus, quaque parte ſemet contrahentes, motus linguae inſtar.

II. Canis alter initio omnia tacitus ferebat, et poſtquam fauces diſſectae fuerunt, paululum tantum gannivit. Alter, quamvis non uti ſanus, molimina tamen valida latrare monſtravit, et ejulavit; ſed vox erat magis naturali rauca.

III. In duobus canibus dum luctabant, vel dum trachea ſtimulabatur, arytaenoides invicem contrahebantur, et uno tempore, ſine ulla irritatione applicata, cartilagines et glottis ſpaſmo diuturno corripiebantur; quapropter, ſonus, molimina, omniaque ſymptomata impetus aſthmatici apparuerunt, quae glottide forcipe dilatata penitus evanuere.

IV. Cornibus arytaenoidum canis unius abſciſſis, tonus vocis leviter afficiebatur. Glottis tamen adhuc ſe ipſam contraxit, et animal vocem fere immutatam retinebat; labiis glottidis vero diſſectis, hic ſonus penitus perdebatur.

V. Nervo recurrente dextro diviſo, cartilago arytaenoides, ligamentaque hujuſce lateris, paralyſi ſtatim afficiebantur; dum partes ſiniſtrae, quarum nervus integer manebat, motum regularem retinuerunt: Semper tamen convellebantur, nervum recurrentem comprimendo, aut irritando.

VI. Trachea una parte irritata, vel ita compreſſa, ut aër ex pulmonibus egredi nequiret, ejus diametrum nunc contrahi, nunc magis ſolito diſtendi, manifeſte vidi.

Uti

Uti diameter, ita longitudo magnopere variat, et trachea, aliis temporibus, brevior vel longior evadit.

VII. Animalia epiglottidem intra glottidem nunquam introduxerunt; et credo hoc vix evenire posse, non modo ob nimiam epiglottidis magnitudinem, sed ob eximiam irritabilitatem membranae mucosae laryngis, quae motum epiglottidis in cavo suo tolerare minime potest. Levissima enim irritatio glottidi adhibita, tussim violentissimam excitavit, dum stimulus major tracheae intus admotus talem effectum haud edidit.

EXPERIMENTUM II.

Dissecta larynge e faucibus porcelli, et epiglottide propria in sede ossi hyoidi adhaerente relicta, glottis extemplo in conspectum provenit. Sed vespera nebulosa effecit, ut partium motum aspicere parum possem. Solummodo ejulationem canoram et validam, in gravem debilemque descendere, notavi; licet animal spirare prompte libereque, et nervos aeque ac ante vulnera admota contendere perstaret.

EXPERIMENTUM III.

Obser. I. In porcello secundo, qui multo major erat, et observationi magis idoneus, prospectum acceptissimum

mum organi, huic functioni inservientis, comparavi. Cute, secundum longitudinem tracheae, et musculis ab anteriore thyroidis superficie omnibus excisis, osseque hyoide dissecto, occasio eximia epiglottidem in sede propria inspiciendi suppeditata fuit. In hoc statu clamores fere naturales fuerunt, et epiglottide fissa, parum mutabantur; hac cartilagine vero e larynge, ex toto resecta, vocis tonus aliquantulo magis summissus cito fiebat.

II. Dum animal naturaliter fere, et acriter ejulare, valideque luctari, diu perstitit, motus partium in larynge distincti fuerunt, et ejulationibus exacte respondebant. Inter clamandum, ligamenta glottidis se mutuo tetigerunt, una parte excepta, qua foramen ovale minimum adhuc remanebat, per quod aër transivit. Praeter hanc glottidis mutationem laryngis ventriculi aëre, etiam intumescebant, eorumque aperturae, admodum arctatae fuerunt; trachea ipsa quoque producta, et larynx elevata in collo apparebat. Haec omnia, porcelli clamoribus intermissis, mox cessarunt.

III. Ligamento superiore gottidis, unius lateris dissecto, tonus animalis statim in graviorem descendebat, ventriculusque hujus lateris aëre magis quam antea tumebat: postquam vero, ligamenta inferiora fuissent divisa, vox omnino periit, nec ventriculi amplius intumuerunt.

In hoc reliquisque experimentis, nulla mutatio in cartilagine thyroide, vel quod ad contractionem, vel dilatationem, observari potuit.

CAPUT

CAPUT III.

QUÆDAM OBSERVATIONES DE SONIS.

Priuſquam inveſtigare modum, quo organa deſcripta vocem efficiunt, nitor, pauca de ſonis fidium et aliorum inſtrumentorum muſices proferre, eſt in animo. Imprimis, notandum eſt, quaedam corpora percuſſa non ſonare. Secundo, talia, qualia ſonum edunt, corpora ſonora vocari.

Acumen, *vigor*, et *modus* ſoni, tres ſunt conditiones, quae attentionem phyſicorum occuparunt, earumque ſingulae dividuntur in acutum atque gravem, intenſum et debilem, dulcem ſonumque diſcordem, et caetera.

Duarum fidium tremores, caeteris paribus, tempore aequali perficientur; et quoniam ſoni acumen, chordaeque tremores, in pari ſunt ratione, ea de cauſa, tonus utriuſque erit in concentu.

Si vero longitudo et chordarum diameter exacte ſunt aequales, extenſio tamen impar, tonus chordae maxime diſtentae, eo acutior erit, quo magis tendetur.

2*do*, Si duae fides tenſionis et longitudinis paris, at inaequalibus diametris percutiuntur, tonus gracilioris

erit

erit altior, tanto quanto, diameter craſſioris graciliorem excedit.

Poſtremo, quando chordae duae, tenſionis et diametri paris, quarum altera duplo longior eſt, ſonantur, tonus brevioris fidis, longioris acumen *octava* ſuperabit.

Tonus quoque ſoni e fiſtulis lituiſque, et aëris contenti tremores, parem rationem ac fides habent. His inſtrumentis enim, vibrationes ab eorum longitudine et diametro, aëriſque impetu, omnino pendent. Ita, toni fiſtularum cujuſcunque materiae, dummodo longitudo et diameter ſint pares, ſimiles erunt, donec hae, aëre circumſtantiis paribus inflantur. Toni vero acumen, pro longitudine vel diametro inſtrumenti, vel aëris tranſeuntis velocitate, augebitur. Si enim fiſtulae longitudo et diameter breviantur, vel aëris impetus acceleratur, tonus multo acutior reddetur, et vice verſa.

Vigor ſoni, impetu vibrationum augendo, intenditur, quod in ſpeciebus inſtrumentorum utriſque, aucto impulſu, et ſono jamdudum effecto reverberato, perficitur. Hinc tubi ſpirales ſonos quam maxime claros praebent.

Soni modum a cauſis longe diverſis pendere, aſſerit celeberrimus Rouſſeau; ſic ſoni dulces aut diſcordes, grati aut ingrati ſunt. Hoc diſcrimen oriri poteſt a forma, ſeu inſtrumenti contextura; ita ſoni fiſtularum muſicarum *hautbois* et *flute* dictarum multum inter ſeſe diſcrepant.

Ingenioſiſſimus

Ingenioſiſſimus noſter Robiſon, philoſophiae naturalis profeſſor, hanc diſcrepantiam conditioni corporum ſonantium tribuit; cauſae enim oculis ſaepiſſime detegendae, aut tremores fidium ſimultaneos aut ſequentes afficientes, et tonum et modum variant; quibuſque remotis, ſonus naturalis iterum revertitur.

CAPUT IV.

DE VOCIS SPECIEBUS ET CAUSIS.

SECTIO I.

DE VOCIS SEDE ET CAUSA.

ILLE ſonus ad uſum loquendi, canendi, exclamandi, et ridendi, ex ore ejectus, vox dicitur.

Ante Ariſtotelis aevum, phyſici de hujus functionis ſede plurima opinati ſunt. Multae tamen recentiorum obſervationes eorum opiniones deleverunt. Zeno credidit vocem in corde, alii in ore, et nonnulli in trachea ſola, eſſe formatam.

Primae opinioni reſponderi haud expedit. Alteri plurima objici poſſunt; hominibus enim validiſſimis, in quibus et reſpiratio, et linguae, partiumque omnium oris motus ſunt promptiſſimi, nulla vox aut ſonus ejicietur, niſi eodem tempore glottis agere incipit. Experimenta omnia vero, quae adhuc feci, vocem in ore non confici lucide commonſtrant; animalia enim ejaculationes vehementiſſimas e glottide ediderunt, licet larynges e faucibus penitus fuerint ſejunctae.

Tertiae

Tertiae opinioni enarratae aſſentiri nequeo; morbi enim ſectioneſve ligamentorum glottidis, vel aſperae arteriae ſummitatum diviſiones, vocem prorſus delent. Mirandum eſt equidem, hujus theoriae fautores nunquam notaviſſe, tubos cylindricos ad ſonum formandum nihil valere, niſi ſuperficies interna plurima impedimenta offerat. Et aër, qui magno impetu per fiſtulam ex follibus ruit, ſtrepitum haud excitabit, niſi tranſitus ejus nonnihil impediatur. Hinc confirmatur, quod aſpera arteria, cujus moles fiſtulam follis longe tranſcendit, non vocis ſit ſedes. Sonus ex ſola glottide ſe contrahente, et ita aërem collidente, oriri videtur. Hanc rem Ariſtoteles notavit; at primus honor Galeno illuſtriſſimo debetur. Credidit ille vocem in trachea eſſe formatam, eodem modo ac ſonus ab inſtrumentis muſicorum ventilatis, ejuſque varietates a diametris glottidis diverſis omnino pendere.

Jam inde ab illuſtri Galeno, uſque ad annum 1700, phyſici hanc rem parum coluerunt; nam plerumque operam ſibimet dederunt, hujus viri venerandi ſcriptis diſcendis et exponendis, et hoc ita fecerunt, ut nil recentioribus magis futile appareat. Hodierni quidem, de hujus functionis ſede, in eandem ſententiam omnes iverunt; de modo tamen quo vox ipſa formatur, opiniones auctorum ſunt omnino diverſae.

Anatomici, phyſicique omnes, ante annum 1741, ſibi ipſis perſuadebant, vocem eodem modo ac ſonum fiſtularum muſicarum effici. Illo anno autem Monſ. Fer-

rein

rein contra hanc opinionem vehementer contendebat. Afleruit infuper, vocis formationem, haud aliter quam foni productionem e fidibus diftentis, explicari potuiffe. Ob eam caufam, plurimi phyfiologi ejus theoriae, fumma ope et acrimonia, obftiterunt; donec ex principiis ambarum commixtis tertia theoria furrexit.

Illuftriffimus Dodart, in commentariis Academiae Regiae Parifienfis, annis 1700 et 1706, primam theoriam peritiffime defendit. Ille primus afferere aufus eft, afperam arteriam fecundarii effe ufus in vocis productione, eamque impetum aëris folummodo accelerare, priufquam rimam attigerit. Contendebat glottidem partem effe folam ex qua vox exoriebatur, et illa exactiffime in partes 9632 divifa, cuique divifioni vim tonum variandi affignavit; ita ut jufta auris fingulas variationes facile diftinguere poffet. Tonos et femitonos diverfos, quorum vox humana fuerit capax, contractione et dilatatione rimae glottidis penitus pendere addidit.

Monf. Ferrein a plurimis experimentis feipfo editis, in commentario fupra citato pro anno 1741, haec verba proxima colligit: ‘ J'ai cru trouver dans les ‘ levres de la glotte des cordes capables de trembler et ‘ de fonner comme celles d'une viole; j'ai regardé l'air ‘ comme l'archet qui les met en jeu; l'effort de la ‘ poitrine et du poumon comme la main qui fait pro- ‘ mener l'archet, et je me fuis fervi de ce principe pour ‘ expliquer la force du fon de la voix, la diverfité de

‘ fes

'ſes tons, et beaucoup d'autres phénomènes dont la 'cauſe avoit paru juſqu'ici ſe dérober à nos connoiſ-'ſances; je me ſuis même cru en droit d'ôter à la 'glotte le titre *d'organe de la voix*, pour en revêtir les 'cordes dont j'ai parlé,' &c.

Omnia ejus experimenta enarrare a propoſito meo longe alienum foret; pauca inſerere abunde ſufficiet. Imprimis, dicit, 'Pour faire plus commodément la 'plupart des expériences rapportées dans le Mémoire, 'on aura une machine fort ſimple, composée d'une pe-'tite planche de bois et de trois bâtons hauts de 8 'pouces, fichés perpendiculairement dans la planche; 'chaque bâton porte une cheville mobile ſur ſon axe 'comme celles d'un violon. Je ſuſpens le larinx par 'le moyen de trois fils aſſez forts qui ſe roulent cha-'cun autour d'une cheville, et qui tiennent par l'autre 'bout, l'un à la partie antérieure du larinx, vis-à-vis 'l'extrémité des cordes vocales, le ſecond au cartilage 'aryténoïde droit, et le troiſieme au cartilage aryté-'noïde gauche; ces fils ſervent à tirer en ſens contrai-'res les cordes vocales, à les tendre toutes deux égale-'ment ou inégalement, et à les ſoutenir dans tel de-'gré de tenſion qu'on veut leur donner. J'enfile auſſi 'les deux cartilages aryténoïdes avec une aiguille ſur 'laquelle on les fait enſuite couler pour les rapprocher 'ou les eloigner, et mettre la glotte au point de rétré-'ciſſement, ou de dilatation qu'on peut ſouhaiter.'

1mo, ‘ Pour faire ſonner le larinx, il faut ſerrer a-
‘ vec le pouce et l’indice les cartilages aryténoïdes l’un
‘ contre l’autre, et ſouffler de bas en haut dans la tra-
‘ chée-artere, à la faveur d’un tuyau de 4 ou 5 lignes
‘ au moïns de diametre.’——‘ Je m’aviſai de retran-
‘ cher du larinx tout ce qui pouvoit m’empêcher de
‘ voir diſtinctement les lèvres de la glotte, je le fis en-
‘ ſuite ſonner, et dans le tems qu’il faiſoit entendre un
‘ bruit conſidérable, je l’examinai au grand jour, les
‘ yeux armés d’une loupe; le ſuccés paſſa mon at-
‘ tente, j’y decouvris, et ſi je l’oſe dire, avec une eſpèce
‘ de raviſſement, les vibrations totales des rubans ten-
‘ dineux, ſemblables à tous ègards à celles d’une viole,’
&c.

2do, Aſſerit praeterea, labia glottidis tendines vi re-ſiliendi praeditos fuiſſe, quae motu thyroidis prorſum arytaenoidum rurſum contenduntur, hocceque in ſtatu aëre praetermiſſo ſonabant.

3tio, ‘ Je preſſe,’ dicit ille, ‘ du bout du doigt ou je
‘ ſerre avec des pincettes les rubans tendineux; leurs
‘ vibrations, et le ſon qui en eſt l’effet, ceſſent dans le
‘ moment.

‘ Je me contente enſuite de fixer une partie, la moi-
‘ tie, par exemple, ou le tiers de la longueur des ru-
‘ bans; l’autre portion monte auſſitôt à l’octave, à la
‘ quinte, &c. ſuivant les règles connues des inſtrumens
‘ à corde.’

Haec experimenta pulchra ſunt, et theoria quae illis nititur

nititur ingeniofa; attamen, me judice, plurima iis jure objici poffunt. Imprimis, vocem in animantibus eo modo formari, ac Ferrenius ex fuis experimentis colligere voluit, non eft compertum; neque ille, partes laryngis ita in vivo, ac in mortuo animali, moveri demonftravit. Hinc ejus experimenta non tanti funt habenda.

Quoad obfervationem Ferrenii primam, notandum eft, non folum animal defunctum, fed laryngem e corpore penitus exfectam fuiffe, et glottidis ligamenta ita tendi, ut in corpore vivo nunquam accidit. Praeterea, fonus ex contractione glottidis diametri aeque potuiffet oriri, ac ex vibratione chordarum. Speciatim, quum ipfe fateatur oportere ad fonum formandum arytaenoides digitis comprimere.

Quantum obfervationem ejus fecundam fupra citatam attinet, nec Ferrenius, nec ulli qui ejus opinioni favent, probare poffunt, cartilaginem thyroidem unquam moveri; et anatomici folertiffimi hanc rem in medio reliquerunt. Ab experimento tertio tamen, in porcello, a me confecto, lucide eft videre, vocem ab animali edi, glottidemque ipfam penitus fere arctari; licet thyroides e mufculis prorfum ducentibus omnino fejuncta fuerit. Notare autem velim, tenues fides cujufvis texturae, et pollicem unam longas, quae labia glottidis longe tranfcendunt, nullo modo fonare. Ratio etiam inter longitudinem, atque ligamentorum diametrum

metrum talis eſt, qualis ſonos veluti e ſidium vibrationibus emittere nequeat.

Etſi nullus dubito quin Ferrenius, dum tracheam aëre inflavit, et labiorum vibrationes viderit, et ſonum audiverit, non dicit tamen, num, chorda glottidis quatiente, ecquis ſonus emittebatur. Chordae ſonorae minimo ictu tremunt ſonantque; labia vero glottidis, licet ad ultimum tenſionis gradum eductae, et modis diverſis tractatae, nec ſtrepitum nec oſcillationem efferebant.

Tertium ultimumque experimentum, a Ferrenio citatum, quod primo aſpectu, ſuae opinioni valde favere videatur, errori eſt imprimis obnoxium. Quomodo probare poteſt, tonum octavum, non a glottide imminuta, quae talem operationem comitaretur, aeque oriri? Praeterea, ſi ligamentum alterum triente curtatum fuiſſet, et alterum ex toto libertatem vibrandi retinuiſſet, neceſſe eſt diſcordia ſonorum ſequeretur; ſed, vice hujus, concentus gratiſſimus, hicque acutior quam antea, exauditur.

Si chordae ſonorae tantae humiditati, ac ligamenta glottidis exponantur, et tremores et tonos ſemper amitterent.

Quum fides omni longitudinis puncto non vibrent, vel penitus obmuteſcent, vel ſaltem ſonum diſcordem edent. Si igitur ligamenta glottidis vibrent, et ea de cauſa ſonum efferant, leges, quae unam alteramque ſpeciem regunt, omnino ſunt contrariae: Labia enim glottidis,

glottidis, per totam longitudinem, membrana mucoſa, alis thyroidis connectuntur, ita ut vibrationes non impedire non poſſunt; nihilominus vox efficitur.

Poſtremo, vocem non e tremoribus, veluti in fidibus diſtentis oriri, vulgari experimento probatur. Si pulmones animalis extincti aëre diſtenduntur, et tunc thorax ſubito comprimatur, aër, qui per glottidem tranſivit, ſonum ibi efficiet, voci naturali animalis vivi haud abſimilem. In hoc ſtatu, glottidis tenſionem ab actione muſculari pendentem adeſſe, nemo ſuſpicabitur.

A cunctis argumentis quae contra Ferrenii theoriam nunc protuli, colligere volo, labia glottidis non eodem modo, quo fides contentae, vibrare. Quantum tenſio idonea, et vibratio ſpecialis, huic propoſito conferant, ſtatim inveſtigabitur.

Ab experimentis antecedentibus, ſtructura laryngis, et ſcientia ſonorum muſicorum, credere lubet, vocem humanam inſtrumentis fiſtuloſis, quam fidibus muſicorum contentis, eſſe ſimiliorem. Obſervationes ſequentes meam ſententiam de hac re quam maxime confirmant.

1. Quilibet naſum ſuum emungens prompte percipiet, ſtrepitum, pro vehementia aëris efflati et narium aperturam eſſe, majorem aut minorem. In hoc exemplo, alae naſi non uti fides diſtentae tremunt.

2. Cera, glottidi ita applicata, ut quamque partem accurate tegeret, nec ſonum impedivit, nec vocem om-

 nino

nino mutavit *; ſed applicatio hujuſmodi vim fidibus et vibrandi et ſonandi cito demet.

3*tio*, Homo et animalia nonnulla, quae vim majorem extendendi ligamenta poſſidere, et hinc vocem acutiorem edere debent, ſonos nihilominus graviores quam feminae inferiores edunt. Si igitur toni acumen ex fidium tenſione pendebat, hic majus fuiſſe oportebat.

Hinc conſequitur, labia glottidis, non ut fides, ſed ſicut arundines, illius inſtrumenti, *clarinet* dicti, aliorumque hujus generis potius tremere; vel ſi quis labia oris conſtringere, et tunc aërem e pulmonibus fortiter expellere volet, tremores ſtatim ſentiet, ſonumque audiet, et praeterea, ſi tubum labiis hoc ſtatu applicabit, ſonum voci animalis haud valde diſſimilem percipiet.

Aër ex thorace ruens ciet labia glottidis in actionem, iſque vi coſtarum reſilientium, actione muſculorum cum pectoris, tum abdominis, et praecipue contractione tracheae ac bronchorum, et quod ad diametrum et longitudinem expulſus, gottidi admovetur. Labia aëre ruente percuſſa tremunt, et vocem edunt. Sed ſonus poſtea multum mutatur, et in concordiam plenam dulcemque, cànalem externam tranſeundo, formatur. Quoniam vero plurimae aliae cauſae ad hos effectus edendos conjurant, hi neceſſario ad ſectiones diverſas referuntur.

SECTIO

* Vide lettre ſour le nouveaux ſyſteme de la voix.

SECTIO II.

DE VOCE GRAVI ET ACUTA.

Ambitum vocis humanae ſpatioſum phyſici multis ante ſeculis ſedulo ſunt ſpeculati. Credebatur a Galeno eximio, tonos vocis varios a menſura glottidis varia omnino pendere: Ita tonum acutum a contracta, gravem ab ampliata glottide, oriri. Sententiae Galeni Avicenna prompte conſenſit; at ei inſuper addidit, variationem in gradu frigoris, caloriſve corporis, quae, ſe judice, repentinas mutationes perpetuo ſubiverunt. Nemo tamen adhuc animadverterat, quantum diverſa labiorum glottidis tenſio ad acumen augendum valeat.

Monſ. Dodart theoriae quae prius exſtiterat, tenſionis gradum diverſum ad tonos acutos formandos conjunxit: Ita in acuto, ligamenta glottidis magis tendebantur, et vice verſa. Monſ. Ferrein hanc ſententiam Dodartii acriter impugnavit, et mutationes tonorum omnes, extentioni tremoribuſque ligamentorum glottidis, ſicut in fidibus videre eſt, penitus tribuit; ſed, quum haec opinio alibi fuerit ſatis inveſtigata, contra eam nihil nunc reſtat dicendum.

In hac chartula, vocem a tremoribus oriri antea notavi, quos inter et vibrationes fidium diſcrimen ſtatuere volo, quo magis eſt opus; nam legibus diverſis reguntur.

guntur. In ſidibus enim, ſonus rebus denſis excitatur: In glottide tamen, niſi labia ſibi invicem imprimis apponuntur, et tunc aëre inflantur, nullus ſonus ~~im~~emittetur. Ad hoc propoſitum autem tenſio quaedam neceſſaria evadit, ad aëris impetum reſiſtendum, ſine qua nullus ſonus formari poteſt. Hinc, ex analogia labiorum oris, quo arctior rima glottidis tenſiora ligamenta, et frequentiores eorum tremores, eo acutior erit vox.

Ferrenius negavit tonum elevari glottidem contrahendo; notavit ſtrepitum rimam glottidis minuendo, et aërem intra tracheam magno impetu exſpirando, clariorem evadere tantum. Sed de hujus experimenti accuratione multum dubito: Quis enim demonſtrare poteſt, utrum tonus gravior a glottide arctata, ſeu a tenſione ligamentorum imminuta, oriebatur? Nam fibrae muſculoſae, poſt mortem, vim reſiliendi magna ex parte amittunt. Oportet igitur, ut, rima glottidis imminuta, tenſionem laxiorem et tonum graviorem efficiat. Ab vero Exp. I. Obſer. 4. et Exp. III. Obſer. 2. clare patet, glottidem contrahi poſſe, eoque in ſtatu tonos acutiſſimos formari.

Hinc probatur aperturam glottidis contractam tonum acutum efficere; qua de cauſa diſcrimen inter vocem femineam et maſculinam plerumque invenitur; namque vox feminea acutior evadit, propter minorem glottidis diametrum.

Ab elevatione laryngis in tono acuto edendo, ſuſpicor, contractionem longitudinis, et diametri canalis externi, ad vocem acutam formandam, aliquid conferre. Sed clariſſimus Haller affirmavit, vocem acutam evadere in hac elevatione laryngis, non ab curtatum canalem, ſed ob majorem glottidis contractionem. A tertio experimento tamen conſtat glottidem ventriculorumque orificia admodum arctari; et laryngem, animali clamante, et elevari, et diſtendi, etſi nexus eam inter atque cervicem penitus fuerat deletus. Hinc ſuſpicor, quum aliquis tonum acutum edere velit, glottidis diametrum multum minui, quapropter aër intra tracheam retinetur, eamque diſtendit et producit. Elevatio ideo laryngis non tantum ab actione muſculoſa, quantum ab aëris diſtentione, pendere videtur. Hoc explicat quare larynx in tono acuto elevatur, in gravi deprimitur, et cur tam aeque pro acumine toni in collo libratur.

Non poſſum non credere tamen, canalem externum hac elevatione laryngis eſſe curtatum; eaque de cauſa tonum acutiorem neceſſario edi, et vice verſa. Multae muſices fiſtulae hanc ſententiam firmant; quo enim breviores ſunt, eo ſonus fit acutior.

SECTIO



SECTIO III.

DE VOCE FORTI ET DEBILI.

Vocis humanae vigor, ut et alia ad eam pertinentia, diverſas expoſitiones recepit. Veteres illi, quorum ſententias antehac toties adduxi, exiſtimaverunt, vocis vim a quantitate aërifque impetu labia tranſeuntes oriri. Vocem hominis temperamenti calidi fortiorem, ob hanc cauſam evadere, crediderunt, quia major aëris copia ad corpus refrigerandum neceſſaria fuit. Rationem ita reddiderunt, cur vox irati fortior eſſet voce perterriti; in illo enim affirmarunt, calorem circa pectus collectum, qui in hoc, partibus ſuperioribus relictis, ad extremas receſſit.

Phyſici hodierni vocis vigorem tribus principiis tribuunt. Imprimis, quantitati; 2do, impetui aëris labia glottidis impingentis; et 3tio, ſoni reſonantiae poſtquam in glottide formatur.

Quibus thorax capax, iis plerumque vox clarior eſt, et vox debilis thoracis anguſti ſit frequens comes et effectus; nam pectus anguſtum nec ſatis aëris continere, nec aërem, quem contineat, fortiter expellere poteſt.

Ob eandem cauſam, mulieres gravidae, cantores etiam optimi, cibo pleno ſumpto, aegre maleque canunt.

In

In iis enim viſcera abdominalia adeo ampliantur, ut contractionem deſcenſumve diaphragmatis prohibeant, et thoracem multo minus capacem reddant.

Homines ſenio, paralyſi, vel debilitate confecti, debilem vocem habent, non tam, ab aëris defectu, quam atonia virium e thorace expellentium. Itaque viri, qui feminis vehementius expirant, clariorem vocem etiam poſſident. Pari ratione, vox irati fortior evadit voce exterriti; quia in hoc corpus totum infirmatur, in illo vero, non tantum temperamentum ſanguineum, quod ſaepius adeſt, ſed irae furor majorem vim muſculoſam pro tempore praebet.

Soni vigor, ut antea notavi, maxime a reſonantia augetur. Voces illorum animalium, in quibus experimenta feci, larynge e collo exciſa, magis minuſve mutatae fuerunt, quae mutationes idoneae reſonantiae defectui penitus tribuendae ſunt. Quaenam partes in corpore vivo ad reſonantiam accommodantur, nunc eſt indagandum. Latera canalis externi, jamdudum deſcripti, adeo levia et extenuata ſunt, ut vocem non repercutere non poſſint. Structura etiam laryngis multorum animalium, quae voces clariſſimas edunt, vocis vigorem plurimum a reſonantia pendere docet: Larynx enim Leonis prorſus ex oſſe componitur, et ille horriſonis coelum rugitibus implet; ſed larynx caſuarii, cujus vox debilis et rauca, potius membranoſa invenitur, et erinaceus, qui omnino mutus creditur, laryngem penitus membranoſam habet.

Morbi

Morbi canalis externi latera ejus vocem repercutere clare oftendunt; nam, fi vel os palati exulceratur, vel membrana narium mucofa ullo morbo, velut inflammatione, tantum invaditur, vox multum mutatur, et fummiffa evadit; quia membrana, naturali craffior, foni refonantium tranfitumque ejus per nares impedit.

Priores opiniones quam optime confirmantur analogia omnium fere avium, quae, pro magnitudine, tonos omnium animalium clariffimos edunt, et divinus Conditor orbis eas ita formavit, ut voce eximia uti commodiffime poffint. Anatomici aërem non tantum in thorace contineri, fed per totum corpus, offa, plumafque etiam, difpergi detexerunt: Quapropter, ob organorum refpirationis ingentem amplitudinem validae copiofaeque expirationis quam maxime funt capaces. Larynx et afpera arteria ad tonum clariorem emittendum fpeciatim formantur. Duas habent glottides, inferiorem et fuperiorem; illa, quae eft membranofa, in ima trachea ponitur, ibique, fonus primum efficitur, qui poftea per canalem longum afperae arteriae, ex perfectis annulis cartilagineis formatae, praeterit: Haec ftructura optime ad fonum reverberandum accommodatur. Glottis fuperior cartilaginofa in fumma laryngis parte invenitur. Canales autem capitis finuofi, qui homini et beftiis funt proprii, et eidem ufui inferviunt, illis fere omnino defunt.

Hinc,

Hinc, vocis vigorem a quantitate et impetu aëris, ligamenta glottidis tranſeuntis, et ſoni in canali externo repercuſſione, pendere colligere volo.

SECTIO IV.

DE VOCIS DIFFERENTIIS.

Observationes praecedentes commonſtrant, quantum tonus, vigor, et modus vocis a conditione partium eam formantium pendent: Quum minima mutatio, vel in ſtructura, ſeu forma earum, vocem plurimum variabit. In hac re longius inveſtiganda, ad vocis harmoniam atque diſcordiam praecipue ſpectabo.

Sonus a ſuperficie laevi repercuſſus, laevis et conſonans, ab aſpera et inaequali, ſtridulus ingratuſque reſonatur. Hinc Ariſtoteli, Galeno, et Avicennae apparuit, vocem harmonicam a laevi, diſcordem et ingratam a ſuperficie inaequali et rugoſa, membranae mucoſae, canalem externam laryngemque obducentis, oriri; et vice verſa. Iis quoque placuit, hanc membranam eſſe magis minuſve aſperam, pro copia in corpore humoris.

Plurimae vero cauſae eundem effectum edunt: ſpaſmus vel atonia labiorum glottidis; poſitus ventriculorum impar, qui a Morgagni fuit notatus, non tantum

vocis concordiam, ſed modum mutare poſſunt. Inaequalis ſuperſicies canalis externi, veluti inflammationes aut ulcera uvulae, veli penduli palati, ſinuum naris, &c. vocem quam maxime afficiunt; et quotidiana experientia has cauſas exiſtere manifeſte probat. Os palati ſaepe diffinditur; in exemplis cujuſmodi vox admodum diſcors et ingrata cito evadit. In maximo humani generis numero, vomer magis in alteram narem protruditur, ex qua cauſa, utriuſque capacitas multum diſcrepat, unde vocis modum variari oporteat. Eximius Cline, in praelectionibus ſuis anatomicis Londini editis, ſe videre notavit, pus in ſinubus frontalibus collectum, unde vox fuſcior evaſit; pure autem ejecto, tonus naturalis ſtatim redivit.

Plurimae vocis varietates recenſeri queunt; aeſtimandae ſunt tamen, conjunctiones tanquam earum quas jampridem enumeravi, ideoque operationi earundam cauſarum jure referuntur. Nihilominus notandum eſt, quamque animalium ſpeciem proprium tonum retinere, licet unumquodque animal certis a cauſis mutationi obnoxium ſit. Voces eorum qui in eadem familia ac regione diu degunt, fere ſemper inter ſe ſimiles ſunt, at ſede mutata ſaepiſſime variantur; ita, ſi infans noſtratis in aliam regionem tranſmotus fuerit, accentum illius loci celeriter diſcet.

Auris quoque, et iſta proclivitas ad imitandum, quae, quamvis plurimis animalibus communis, genus humanum praecipue diſtinguit, vocem magnopere variant.

Schel-

Schelhammerus hiſtoriam pueri, qui in ſocietate ſuium diutiſſime vixerat, et vocem horum animalium ad amuſſim acquiſiverat.

Voces ſurdorum, quantum ab auris judicio pendere, plane evincunt. Hae ſaepius admodum ingratae inveniuntur, quia nempe tonum ſtatuere nequeunt. Unde liquet, falſum harmoniae judicium ab auris vitio, inter cauſas vocis ingratae et diſcordis recte recenſeri poſſe.

SECTIO V.

DE MUTATIONE VOCIS TEMPORE PUBERTATIS.

Mutatio vocis maſculinae tempore pubertatis, attentione ſpeciali haud eſt indigna.

Vox infantum, ſexus utriuſque, acuta et fere ſemper dulcis, obſervabitur. Puero autem annum decimum tertium agente, vox antea acuta, in diſſonam et ingratam ſubito tranſit, quae brevi remanet, donec membra tota plenius evolvuntur, et corpus proportionem juſtiorem, magiſque exquiſitam, attingit. Tunc vox ingrate ſtridula gravior evadit, et demum tonus fortis, clarus, virilis ſuccedit.

In feminis et eunuchis eaedem mutationes nunquam eveniunt, et voces illarum vita progrediente leviter variantur.

riantur. De caufis horum phaenomenum medici folertiffimi diu differtaverunt.

Ariftoteles, in hiftoriae animalium libri feptimi capite primo, omnia haec phaenomena nominatim enarrat. ‘ Mas ’ afferit ‘ primum femen magna ex parte ‘ incipiat ferre, anno peracto bis feptimo, fubjicit, vox ‘ item per id tempus mutari incipit. Sonum afperi‘ orem inaequabilioremque quanquam nondum gra‘ vem; neque enim acuta praeterea eft, neque tota ‘ aequabilis, fed fimilis fidibus incontentis, et afperis ‘ quod caprire denominant: idque potiffimum incidit ‘ iis, qui rem veneream incipiunt agere; iis enim vox ‘ tranfit in fonum virilem: abftinentibus vero e contra‘ rio fit, et fi curam adhibeant, vel longo fervari tem‘ pore, fine magna mutatione poteft.’ In libri noni capite 50. haec verba leguntur: ‘ Caftrantur gallina‘ cei parte noviffima fuae alvi, quae cum coeunt con‘ cidit; hanc enim fi duobus aut tribus ferramentis a‘ dufferis, capos facies: quod fi perfectus eft, qui ca‘ ftratur, crifta palefcit et cucurire definit, neque co‘ itum venereum repetit. Sed, fi adhuc pullus eft, ne ‘ inchoari quidem ex iis quicquam poteft, cum ac‘ crefcit. Quod idem in homine quoque accidere cer‘ tum eft. Nam fi puer adhuc, excidatur, neque poft‘ geniti pili innafcuntur, neque vox immutatur, fed fu‘ um fervat acumen.’

Ariftoteles et Galenus crediderunt hanc mutationem tempore pubertatis, evolutioni organorum fpermatico-

rum

rum ſolummodo eſſe attribuendam; ut Galenus opinionem ſtabiliret, nexum vaſculoſum teſtes inter ac laryngem audaciter finxit. Nec ille tamen nec Ariſtoteles monſtrare conabatur quomodo ſemen hujuſmodi effectum ederet; nec quaenam eſſet partium conditio: dixerunt tantummodo corpus ſiccius eſſe factum.

Conſenſum peculiarem inter quaſdam corporis partes exiſtere; membra quaedam ſimul citiuſque evolvi; et denique, in ſexibus duobus, partes corporis diverſas, ſtimulo ſeminis praecipue excitari, nemo inficias ibit. Corpus totum quidem afficitur, ſpeciatim vero pubes. Eo tempore, ſinus frontales in viro ſe ipſos ampliare incipiunt; dentes perfecte evolvuntur; facies ſubito producitur; pectoris capacitas plurimum augetur; larynx quoque dilatatur. Pro lanuginis, barba e malis pullulare occipit; tota animalis compages majorem vigorem induit; et vox iſtam mutationem, jamdudum deſcriptam, citiſſime ſubit.

In feminis, mammae gradatim tument; copia ſanguinis ſyſtema genitale petit; ſed mutationes quae pueri caput afficiunt, fere omnino puellae deſunt. Nulla barba niſi viraginibus adeſt; facies plerumque rotunda ſucculentaque evadit; ſinus frontales minus ſunt conſpicui, et pomum adami propemodum deeſt.

Has ſubitas mutationes eunuchus miſerandus minime experitur. Quod ad vultum totumque corpus mulierem refert; glottis minor eſt quam in homine; facies et pubes nudae manent; corpus debile, animus timidus,

dus, ignavus, ita ut omni incepto gravi aut difficili impar evadit. Saepe crudelis, raro fortis confpicitur.

Quomodo mutationes jam defcriptae vocem humanam afficiunt, facile intelligetur. Natura, etfi fimplex in operibus fuis, non femper eft uniformis, quantum faltem evolutionem partium diverfarum attinet; fic alia pars alia frequenter citius evolvitur. Pubertatis aetate, haec incrementi inaequalitas in larynge etiam evenire poteft; et fi ligamenta alterius lateris glottidis citius crefcerent, longitudo, diametros aut tenfio ligamentorum adverforum impar, vocem diffonam ingratamque ederet.

Haec tamen non pro caufa fola habenda eft; repentina glottidis et laryngis dilatatio, necnon fuperficies canalis externi prolata, fubitaque finuum frontis et maxillae evolutio, tonum multo graviorem efficiant oportet. Haec difcordia, provectiore aetate, gradatim decedit, et cum corporis cunctae partes juftam formam plene fint adeptae, vox minus afpera quotidie facta, harmoniam graviorem iterum recuperat. Tonus autem gravis nunquam evanefcit (nifi fortuito cafu) donec morbus fenectufve vires refpirationis minuerit, et vocem imbecilliorem reddiderit.

Hoc in corporis ftatu pulmones egerrime diftenduntur; fenex igitur fortius expirare molitur, eodemque tempore arctius glottidem contrahit. Hoc modo, vox fenum acuta, fummaque virium diminutio, paulifper

tantum

tantum loquendo, interdum experiuntur, explicari possunt.

Si autem hae causae tam efficaciter viros afficiant, quaeretur, cur feminae, pro magnitudine corporis, similes mutationes non participant. Responderi potest, similes mutationes revera locum habere, sed gradu adeo esse inferiores, ut pares effectus minime edant, ideoque etiam, in mulieribus maxime robustis, observationem magna ex parte effugiant.

CAPUT

CAPUT V

DE VOCIS VITIIS.

NULLA inter corporis functiones saepius quam vox humana morbo afficitur; nec ulla est corporis animive conditio aut hilaris aut deprimens, quae statu vocis magis minusve non indicatur. Hinc eventus morborum plurimorum, ab vocis mutationibus, medicus haud raro praevidere potest.

Omnia vocis vitia non necesse est speciatim enumerare, quoniam causae fere cunctarum ejus variationum satis antehac investigatae fuerunt. Has omnes igitur praetermittam, animumque praecipue advertam ad hujus functionis vitia, quae multum incommodi aegro ferunt. Hi morbi sunt, 1. Paraphonia. 2. Aphonia. 3. Pertussis. 4. Vox clangosa in cynanchi tracheali.

Paraphonia

Laryngem aut canalis externi partem quandam fere semper invadit. Quum causae ejus variae sunt, obscurae

ſcurae et adverſae, attentionem peculiarem ideo merentur. Cullenus noſter, ſolito cum judicio, huncce morbum in ſex ſpecies diverſas diviſit. Raucedo autem puberum, reſonans et palatina, utpote vitia congenita, ſeu naturalia, hic loci non ſunt reſpicienda; quippe quae aut auxilium medicum haud exigunt, aut inſanabilia ſunt.

Cauſae.

Inflammatio et tumor membranae mucoſae, canalis externi, aſperaeve arteriae, ut in catarrho acuto ſeu angina accidit, pro cauſa paraphoniae frequentiſſima habentur. Hujus morbi pathologia, ratioque medendi ſunt omnino contrariae iis, quae locum habent in iſta labiorum glottidis atonia, quae poſt cynanchen vel catarrhum, aegris febre, paralyſi, et ulceribus venereis laryngis, aut cujuſvis partis canalis externi laborantibus, evenire videtur.

Singulae harum cauſarum ſimilem effectum, at modis contrariis edunt. Ita priores agunt, ligamenta tendendo, et tranſitum aëris per glottidem, ſeu canalem externum, muco aut tumore impediendo, unde labia glottidis vibrare nequeunt.

Poſterioribus in exemplis, vox deficit, a relaxatione ligamentorum glottidis, membranae mucoſae forſan, ſeu veli penduli palati. Quin hae conditiones revera accidant, nemo dubitare poteſt; et ſi quis effectum tali-

um causarum in instrumentis musicorum perpenderit, eas vocem humanam aeque afficere haud mirabitur.

Diagnosis.

Ex observationibus jam allatis liquet, quantum distinctio accurata inter has duas divisiones paraphoniae desideratur. Considerando symptomata praecipua; temperamentum aegri, et causas morbi, haec fere semper facile absolvitur. Praeterea, in paraphonia phlogistica, vox inaequabilior, id est, nunc acuta, nunc gravis, auditur. Atonica vero fere semper gravem habet, et sine ulla variatione toni.

Ratio curandi.

In paraphonia phlogistica indicia medendi et remedia eadem sunt, ac in angina, catarrho, aliisque phlegmasiis, et, pro vi symptomatum peculiarium, adhiberi debent.

Multum autem a genere humano, observantiae ac solertiae Joannis Mudge, chirurgi peritissimi Plymuthae degentis, debetur, pro usu frequentiori vaporis aquae tepidae, quem tractatu ejus de catarrho, paucis abhinc annis edito, plurimum celebravit; necnon pro instrumento suo *inhaler* dicto, quod, propter concinnitatem et commoditatem, inventori magno est honori. Quum vero inflammatio non tantum membranam mucosam faucium, sed narium saepe corripit, vapores inhalari oportet,

portet, fiſtulam extremam alteri nari applicando, et haec praxis maximum commodum aegro ſaepe afferet.

In paraphonia atonica, methodum medendi variari oportet. Stimulantia et aſtringentia, cum interna tum externa, indicantur ; qualia ſunt aſtringentia gargariſmata, rubefacientia, et epiſpaſtica faucibus externis admota ; balneum frigidum, diaetaque nutriens et fortaſſe electricitas laryngi adhibita.

Aphonia.

Omnia de paraphonia notata huic morbo aeque accommodantur ; quum fere ſemper gradu tantum diſcrepant, eaſdemque cauſas agnoſcunt. Attamen aphonia raro inflammationem comitatur, etſi ſaepiſſime ejus eſt ſequela. Aliquando impetus et remiſſiones hujus morbi adeo ſunt ſubitanei, ut affectionis nervoſae ſpeciem prae ſe ferat. Hinc obſervandum eſt, cauſam ejus proximam ſaepiſſime in atonia conſtare ; ideoque conſilia remediaque eadem huic morbo, ac paraphoniae, aeque convenire.

Pertussis.

De hoc morbo plurima dici poſſunt ; hiſtoriam vero proferre, cauſas methodumque medendi enarrare, a

meo

meo consilio longe alienum foret. Hujusmodi observationibus igitur praetermissis, partium morbidarum conditionem causasque vocis specialis solummodo considerabo.

Omnes, qui historias asthmatis et pertussis perlegent, quanta cognatio inter duos morbos sit, cito percipient. Ambo sub eadem classe ponuntur, impetus utriusque iisdem causis, et fere similibus diei temporibus, accedunt, et denique eadem remedia utrique conveniunt.

Ni multum fallor, causae symptomatum praecipuorum in asthmate, ab experimenti primi observatione tertia, lucide patebunt. Hinc laryngem esse, quadam ex parte, sedem morbi utriusque colligere licet. Sed unde evenit sonum pertussis expirationibus deesse?

Laryngem esse aliis partibus hujus canalis irritabiliorem, in experim. I. obser. 7. satis apparet. Omnibus etiam re medica versatis aeque notum est, quantum sensilitas corporis et partium quarundam variat; ita, credo, in paroxysmo pertussis a causis quibusdam, aegrum sensiliorem evadere. Huic auctae laryngis sensilitati, aër atmosphericus nimio est stimulo; quapropter, omni inspiratione, glottis ad contractionem incitatur, et liberum aëris ingressum in pulmones impedit; strepitumque ideo omni inspiratione efficit.

Dum vero aër in pulmonibus retinetur, hic stimulus (frigoris forsan) subducitur, et expiratio facile, sine strepitu,

pitu, perficitur. Utrum de hoc morbo recte judicaverim, necne, ſtatuere non audeo; ſed rationem hujus, aliorumque ſymptomatum meliorem, nec ſcio, nec proferre poſſum.

VOX CLANGOSA

Signum eſt morbi teneris infantibus diriſſimi. Symptomata ſequentia ejus praeſentiam praecipue oſtendunt: Reſpiratio ſit difficilis ſonanſque, et vox rauca inter loquendum, vel tuſſiendum, ſtrepitum ſtridulum, clangoris tubae inſtar, emittit. Omnia haec ſaepe vidi, ſpeciatim vero nuper, in ſocio mihi omnium cariſſimo, et cujus caſum, utpote inſolitum, in animo eſt inſerere.

Juvenem venuſtum, et validum, annum aetatis 21 degentem, febris ſynochus invaſit, et poſt ſecundam ſeptimanam, aphthas quam plurimas intulit, quarum aliae aliis ſucceſſerunt; et non ſolum in faucibus ac ore, verum etiam in dejectionibus laxis apparuerunt. Cum his quoque dolor faucium et epigaſtrii eum vexabat: Quae omnia perſtiterunt, donec cynanche trachealis ſeipſam oſtendebat; vox rauca et clangoſa evaſit; reſpiratio erat valde difficilis, adeo ut non ſine gravi moleſtia decumbere potuerit; et aphonia aliquando per intervalla ſupervenit. In hac conditione, paulo adjutus, per duo cubicula ambulavit. Cynanche tamen

tamen acerbior, respiratio difficilior evasit; et tertio die ab initio hujus affectionis, propter aphoniam, vix et ne vix intelligi potuit. Tandem primo diluculo diei quartae, tubam glutinosam quatuor pollices longam sine magno molimine excreavit, quae asperae arteriae formam maxime referebat, ejusque divisionem usque attigerat. Postquam omnia symptomata levata fuerunt, vox fortior clariorque redivit, pulsusque iterum descendit. Post meridiem vero cuncta acerbiora iterum facta, et hora undecima pomeridiana ejusdem diei, quo tubam excreaverat, mors crudelis eum subito oppressit.

In hoc casu liquet, quisnam sit partium status, et dissectiones plurimae saepe inflammationem, et fere semper membranam praeternaturalem in trachea, ostendunt. Hinc oportet ut canalis arctetur, et transitus aëris impediatur, non tantum propter membranae molem, sed ob irritationem quam glottidi suppeditat: Unde strepitus hujus morbi tam certum indicium. Hinc in exemplo prolato, aphonia, et hinc denique symptomatum omnium levamen, quod causa amota attulit.

Opiniones auctorum de hujus morbi natura tam variae, et methodi curandi adeo diversae, fuerunt propositae, ut eorum sententias excutere, aut tales lites componere, tempus parum sufficiat; in silentio igitur methodum medendi praetermittam.

Priusquam

Priusquam finem huic dissertationi impono, restat, ut grates amplissimas agam meo ingenioso amico Andreae Fife, cujus solertia et benevolentia, mihi experimenta supra memorata instituenti, tanto fuere auxilio, ut sine ejus ope rem perficere nequivissem.

F I N I S.